Biologia. — *La meteorologia della leishmaniosi interna nel Mediterraneo. Contributo critico agli esperimenti di trasmissione.* Nota II del dott. CARLO BASILE [1], presentata dal Socio B. GRASSI.

Nella mia Nota precedente [2] io misi in evidenza che nelle regioni mediterranee è possibile, soltanto in determinate condizioni meteorologiche, che, in natura, le pulci, che succhiano sangue periferico di bambini o di cani infetti di leishmaniosi, si infettino di leishmania, e che alla loro volta riescano infettanti.

Per quanto appare fin ora, tali condizioni meteorologiche sono date da quei mesi nei quali la temperatura massima in ciascuna decade non è stata mai inferiore a 18° ctgr., nè superiore a 30° ctgr.; le condizioni più favorevoli però sembrano avverarsi in quei mesi nei quali la temperatura massima, in ciascuna decade, è stata fra 18° ctgr. e 22° ctgr.; bisogna anche notare che le pulci vivono nelle case, fra le vesti, le coltri e le materassa ove viene a crearsi una temperatura che nei singoli giorni si mantiene meno variabile che nell'ambiente esterno.

Da questi dati si desume che gli esperimenti eseguiti per infetta resperimentalmente di leishmania varii insetti ematofagi e quelli di trasmissione di questi protozoi patogeni ad animali sani per via naturale, hanno valore dimostrativo quando sono eseguiti in opportune condizioni di temperatura.

a) *Infezione sperimentale delle pulci.* — Sin dall'inizio delle mie ricerche sulla leishmaniosi interna nel mediterraneo io pensai che le condizioni di temperatura dovessero avere la loro importanza sullo sviluppo delle leishmania nel loro insetto trasmettitore; e nel 1910 infatti ottenni la infezione sperimentale delle pulci (*Ctenocephalus serraticeps*) con *virus* della leishmaniosi interna del Mediterraneo, mantenendo a 22° ctgr. le pulci che avevano succhiato, con tecnica allora descritta [3], polpa splenica di cane intensamente infetto di leishmaniosi naturale.

Lo stesso esperimento fu successivamente tentato, con esito negativo, dal Gabbi in Messina [4]; questo autore il 21 agosto 1911, pose quattro gocce di succo splenico, ottenuto, per puntura della milza, da un bambino infetto di leishmania, sotto una campana di vetro sotto la quale fece arrivare 11 pulci

[1] Dall'Istituto di Anatomia Comparata della R. Università di Roma.
[2] Rend. Acc. Lincei, Aprile 1914.
[3] Rend. Acc. Lincei, Genn. 1911.
[4] Malaria. Ottobre 1911.

canine e 7 umane; simile esperimento egli ripetè il 10 settembre dello stesso anno con 15 pulci (9 umane e 6 canine). Tanto la prima che la seconda volta l'esperimento fu condotto dal Gabbi, come infatti egli scrisse, a temperatura ambiente. Questa, come risulta dalle mie indagini, tanto il 21 agosto quanto il 10 settembre 1911 superò in Messina i 30° ctgr. e quindi, per come ho rilevato nella mia Nota precedente, essa non era adatta al ciclo evolutivo delle leishmania nella pulce. Ma oltre a ciò (lasciando da parte se le pulci hanno o non hanno effettivamente succhiato) riguardo alla tecnica usata dal Gabbi, resta da osservare che, usando poche gocce di succo splenico, queste in ambiente esterno coagulano subito, così che i parassiti ben presto si alterano e scompaiono; anche per questa sola causa adunque non era possibile la loro ulteriore vitalità ed evoluzione. Così condotto il tentativo del Gabbi di infezione sperimentale delle pulci con *virus* di origine infantile evidentemente non poteva essere positivo!

b) *Trasmissione della leishmaniosi interna per mezzo delle pulci.* — La trasmissione, per via naturale, della leishmaniosi a cani sani per mezzo delle pulci fu da me ottenuta, negli esperimenti eseguiti dal dicembre 1910 al giugno 1911 [1]; allora migliaia di pulci, raccattate dal dicembre al marzo a Bordonaro, centro endemico di leishmaniosi infantile e canina, furono da me poste a Roma su cuccioli sicuramente sani (nati da madri sicuramente sane ed allevati fuori del contatto di insetti ematofagi) e mantenuti, per tali esperimenti, in canile di nuova costruzione e protetto da fitte reti metalliche affinchè nessun insetto ematofago venisse con essi in contatto.

Fu in seguito a questi esperimenti, condotti in modo rigoroso e usando cani di controllo, che potei stabilire (giugno 1911), che, in natura, le pulci riescono infettanti dal dicembre al marzo, non escludendo che esse possano riuscire infettanti anche negli altri mesi qualora vi si osservano le condizioni meteorologiche adatte, non solo al ciclo evolutivo delle leishmania, ma anche alla capacità infettante di esse pulci.

Successivamente (1912) il Massaglia [2] ed il Marshall [3] tentarono, con esito negativo, di trasmettere, per mezzo di varii ectoparassiti, la leishmaniosi interna da cani sperimentalmente infetti a cani sani.

Questi autori non accertarono se le pulci e gli altri ectoparassiti viventi sui cani sperimentalmente inoculati di leishmaniosi presentassero o no nel loro intestino forme evolutive di leishmania. Resta per ciò il dubbio che non solo, per le condizioni meteorologiche forse non adatte, ma anche perchè la inoculazione di leishmania determina quasi sempre negli animali adulti

(1) Rend. Acc. Lincei. Febbr., Marzo, Aprile, Giugno, 1911.
(2) Patologica 1912.
(3) Il R. Army Medical Corps: Sett. 1912.

una infezione sperimentale lieve, tanto le pulci quanto gli altri ectoparassiti non si sieno infettati. Questo dubbio ha maggior valore nel caso del Massaglia dove il cane sperimentalmente infetto era di già in via di guarigione spontanea.

Queste ragioni spiegano a sufficienza il reperto negativo osservato dal Massaglia e dal Marshall.

Il Sergent invece che nel febbraio 1912 iniziò ad Algeri un esperimento di trasmissione della leishmaniosi interna da cane naturalmente infetto a cane sano per mezzo delle pulci, non solo accertò che le pulci erano infette di protozoi « tipo *leishmania* », ma anche seguì la mia tecnica precedente, mantenendo le pulci a 22° ctgr.; si pose perciò nelle condizioni di temperatura più adatte ed ottenne esito positivo.

Anche il Wenyon recentemente (¹) ha tentato, in Malta, di trasmettere la leishmaniosi da cane naturalmente infetto a cani sani; egli, su due cuccioli portati dall' Inghilterra ha posto 300 pulci raccattate su un cane infetto di leishmaniosi naturale.

Il Wenyon dopo tre mesi dall' inizio dell'esperimento ha osservato che sui cuccioli si erano sviluppate molte pulci; allo esame microscopico e culturale degli organi di questi cuccioli, divenuti cachettici ed anemici, egli non ha riscontrate leishmania onde, molto affrettatamente, ritiene che il suo esperimento di trasmissione della leishmaniosi interna per mezzo delle pulci sia stato negativo. Io piuttosto penso che l'esperimento del Wenyon resti molto dubbio; volendo anche ammettere che i cuccioli non si sieno infettati è da osservare che l'esperimento è stato iniziato con appena 300 pulci raccattate su un cane infetto di leishmaniosi natnrale, onde il numero delle pulci infette, ammesso che ve ne fossero state, sarà stato molto esiguo; anzi io dubito che vi fossero state delle pulci infette, perchè l'autore non ha studiato le loro feci per accertare se esse fossero infette o no di protozoi « tipo *leishmania* ».

Il Wenyon nel suo lavoro non specifica neppure in quali mesi egli ha eseguito tale esperimento; dal complesso del lavoro sembra potersi desumere che egli abbia eseguito l'esperimento nei mesi estivi; perciò, volendo anche ammettere che vi fossero state delle pulci infette, è da osservare che le condizioni metereologiche dell'esperimento mentre erano favorevoli all'attiva moltiplicazione delle pulci, che da lui è stata notata, non erano adatte alla loro capacità infettante.

Meritano particolare attenzione gli esperimenti eseguiti da Pereira da Silva (²); questo autore il 27 aprile 1911 pose un cucciolo dell'età di circa un mese a convivere con due cani sperimentalmente infetti di leishmaniosi

(¹) Trans. of the Soc. of trapic. Medicine and Hygiene. Genn. 1914.
(²) Arquivos do Instituto Bacteriologico Camara Pestana. Tom. IV, fasc. II. 1913.

infantile; su questi cani egli, a vario intervallo di tempo, raccolse delle pulci. L'esame delle feci di queste pulci soltanto il 15 giugno, dimostrò la presenza di numerosi parassiti ovali, piriformi, cen o senza flagello, tipo « *leishmania* ». Il cucciolo morì nel dicembre successivo per rogna; l'esame microscopico degli organi emopoietici fu negativo per le leishmania.

In questo caso possiamo ritenere che le pulci dall'aprile al giugno si sieno infettate, ma che successivamente sia per le condizioni meteorologiche non adatte (dal giugno al dicembre) alla loro capacità infettante sia per le speciali condizioni del cane lo esperimento sia riuscito negativo.

Un secondo esperimento è stato eseguito dal Pereira da Silva in opportune condizioni meteorologiche. Quest'autore infatti dal 16 al 24 febbraio 1913 pose a far succhiare su un cane sperimentalmente infetto di leishmaniosi infantile (cane 12° dei suoi esperimenti) 22 pulci le di cui deiezioni, esaminate costantemente nei 15 giorni precedenti non avevano svelato alcun parassita; tre di queste pulci, dopo 8 giorni dall'aver succhiato sangue del cane sperimentalmente infetto, presentarono nelle loro feci dei protozoi « *tipo leishmania* » e si mantennero positive sino alla loro morte: l'ultima di esse morì il 2 marzo.

Dal 24 febbraio sino alla loro morte esse furono nutrite su un cane sano (cane 13°); subito dopo la morte il loro contenuto intestinale fu inoculato in un altro cane sano (cane 14°) il quale morì dopo circa un mese dall'inoculazione; la causa della morte del cane 14° non è stata accertata, il cane 13° sopravvisse. Ambedue i cani (cane 13° e cane 14°) non presentarono nessuna leishmania allo esame microscopico e culturale dei loro organi emopoietici.

Quest'esperimento del Pereira da Silva conferma che le pulci si infettano succhiando sangue di cane infetto. Il reperto negativo di leishmania negli organi emopoietici dei cuccioli (13° e 14°) nei quali era stata tentata la trasmissione della leishmaniosi per via naturale e per via sperimentale lascia dubitare sulla capacità infettante delle pulci infette; questo risultato trova spiegazione in un altro esperimento eseguito contemporaneamente dallo stesso autore. Un cane (cane 15°) al quale fu inoculata un'emulsione di milza del cane 12° (intensamente infetto di leishmaniosi infantile sperimentale e sul quale le pulci si erano nutrite ed infettate) morto anche esso, come il cane 14°, dopo circa un mese dall'inoculazione, non presentò parassiti all'esame microscopico e culturale dei suoi organi emopoietici.

Concludendo il *virus* del cane 12° inoculato in cani sani sia direttamente sia dopo aver subìto evoluzione nelle pulci, non si è più rivelato allo esame microscopico e culturale degli organi emopoietici dei cani nelle inoculazioni in serie.

Le stesse condizioni possono essersi avverate nell'esperimento precedente eseguito dal Pereira dall'aprile al dicembre 1911.

Il Pereira da Silva si forza a dubitare che i protozoi da lui osservati nello intestino delle pulci possano essere stati *Herpetomonas*, ma a ciò è da osservare che il non aver l'autore riscontrato alcuna forma di essi negli organi emopoietici dei cani inoculati costituisce un reperto del tutto opposto a quello ottenuto dal Laveran e dal Franchini, i quali, inoculando in *Mus musculus* e successivamente in cuccioli, il contenuto intestinale di pulci infette di protozoi da essi definiti *Herpetomonas* hanno poi osservato nel sangue e negli organi emopoietici degli animali inoculati dei protozoi « tipo *leishmania* ».

Questo mio studio che ha posto in notevole evidenza la meteorologia della leishmaniosi interna nel Mediterraneo dimostra anche che, nelle ricerche su questa infezione, non si deve mai dare valore assoluto a un reperto negativo; così queste mie nuove ricerche confermano pienamente le deduzioni dei miei esperimenti di trasmissione, per via naturale, della leishmaniosi interna nelle regioni mediterranee; tali miei esperimenti, eseguiti in modo rigoroso, corroborati dai controlli, hanno dimostrato sin dal 1911 che le pulci infette di leishmania sono infettanti dal dicembre al marzo; non si può escludere che esse possano essere infettanti negli altri mesi dell'anno qualora vi esistano le opportune condizioni meteorologiche.

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

Gianfranceschi G., *Per lo studio del corista campione dell'Ufficio Centrale italiano*. Pres. dal Socio Blaserna.

Acqua C., *Osservazioni ed esperienze sul baco da seta*. Pres. dal Socio Grassi.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Presidente Blaserna fa omaggio, a nome dell'autore, della pubblicazione del Socio straniero C. D. Walcott: *The Monarch of the Canadian Rockies*.

E. M.

OPERE PERVENUTE IN DONO ALL'ACCADEMIA

presentate nella seduta del 5 aprile 1914.

Agamennone G. — La determinazione delle distanze a cui avvengono i terremoti in base alle osservazioni d'un solo Osservatorio. (Estr. dalla « Rivista di Astronomia e scienze affini », an. VII). Torino, 1913. 8°.

Bateson W. — Problems of Genetics. New Haven, 1913. 8°.

Binaghi R. — La genesi dei tubercoli ferrugginosi nelle condotte di acqua potabile studiata dal punto di vista chimico. (Estr. dalla « Rivista di Igiene e di Sanità pubblica », an. XXIV). Biella, 1913. 8°.

Binaghi R. — Tubazioni in ghisa ed altri materiali contenenti ferro studiati in rapporto alla formazione dei tubercoli ferrugginosi e al rammollimento del materiale delle condutture. (Estr. dagli « Atti del II. Congresso dell'Associazione degli igienisti italiani »). Genova, 1914. 8°.

Buelow B. (Fürst von). — Deutsche Politik. Berlin, 1914. 8°.

Casagrandi O. — Tubazioni in ghisa ed altri materiali contenenti ferro studiati in rapporto alla formazione dei tubercoli ferrugginosi e al rammollimento del materiale delle condutture. (Estr. dagli « Atti del II Congresso dell'Associazione degli igienisti italiani »). Genova, 1914. 8°.

Dalla Vedova G. — Scritti geografici scelti e ripubblicati a cura d'un Comitato di geografi in occasione dell'80° genetliaco dell'Autore, 29 gennaio 1914. Novara, 1914. 8°.

Eredia F. — Sulla spartizione della secchezza. (Estr. dalla « Rivista meteorico-agraria », an. XXXV). Roma, 1914. 8°.

Galdieri A. — Fiori, insetti e fumarole. (Estr. dal « Bollettino della Soc. dei naturalisti in Napoli », an. XXV). Napoli, 1913. 8°.

Galdieri A. — Il tufo campano di Vico Equense. (Estr. dagli « Atti della R. Accademia delle Scienze fis. e mat. di Napoli », vol. XV). Napoli, 1913. 8°.

Galdieri A. — L'origine della terra rossa. (Estr. dagli « Ann. della R. Scuola sup. di agricoltura di Portici », vol. XI). Portici, 1913. 8°.

Galdieri A. — Osservazioni sui calcari di Pietraroia in provincia di Benevento. (Estr. dal « Rend. della R. Acc. delle Scienze fis. e mat. di Napoli », 1913). Napoli, 1913. 8°.

Galdieri A. — Su di una calcite feltriforme di Nocera. (Estr. dagli « Annali della R. Scuola sup. di agricolt. di Portici », vol. XI). Portici, 1913. 8°.

Galdieri A. — Su di una leucofonolite haüynitica del vulcano di Roccamonfina. (Estr. dal « Rend. della R. Acc. delle Scienze fis. e mat. di Napoli », 1913). Napoli, 1913. 8°

Galdieri A. — Sul bolo di Terra di Otranto. (Estr. dagli « Annali della R Scuola sup. di agricolt. di Portici », vol. XI): Portici, 1913. 8°.

Galdieri A. — Sulla dissoluzione del calcare in acqua carbonica. (Estr. dagli « Annali della R. Sc. sup. d'agricolt. di Portici », vol. XI). Portici, 1913. 8°.

Galdieri A. — Sulla fosforite di Leuca. (Estr. dagli « Atti del R. Istituto di Incoraggiamento di Napoli », ser. VI, vol. X). Napoli, 1913. 8°.

Gerhartz H. — Ueber die zum Aufbau der Eizelle notwendige Energie (Transformationsenergie). Bonn, 1914. 8°.

Loria G. — Le glorie matematiche della Gran Brettagna. (Extr. de la Révue « Isis », I). Wondelgem-lez-Gand, 1914. 8°.